Über weibliche Oviducte bei männlichen Chimaeren, und eine männliche Vesicula seminalis bei Weibchen.

Von **Prof. Hyrtl.**

(Mit I Tafel.)

Durch Leydig's Untersuchungen (zur Anatomie und Histologie der *Chimaera monstrosa*, in Müller's Archiv, 1851) wurde die Übereinstimmung des Hodenbaues der Chimaeren mit jenem der Plagiostomen dargethan. Das samenbereitende Parenchym des Hodens besteht aus Bläschen von 0·0945—0·0215‴ Durchmesser, gefüllt mit Zellen, in welchen sich die Spermatozoën entwickeln. Aus jedem Bläschen entwickelt sich ein Ausführungsgang von 0·010125—0·0135‴ Mächtigkeit. Mehrere von ihnen verbinden sich zu grösseren Stämmchen, so dass zuletzt nur eine mässige Anzahl von Hodenausführungsgängen übrig bleibt, welche in der den Hoden mit dem Nebenhoden verbindenden Bindegewebplatte zu letzteren hinziehen, und netzförmig anastomosiren. Sie haben eine Stärke von 0·0270—0·0540‴. Der Nebenhode, ein Convolut von Samengefässen, setzt sich in ein anfangs vielfach gewundenes, dann geradlinig verlaufendes *Vas deferens* fort, welches, vor seiner Ausmündung, mit dem der andern Seite zu einem gemeinsamen Canal verschmilzt. Der geradlinige Abschnitt erweitert sich schlauchförmig. Der Schlauch erhält eine mittlere Einschnürung. Er besteht aus quergelagerten Kammern, welche mit dem an seiner inneren unteren Seite verlaufenden *Vas deferens* zusammenhängen. An der inneren Seite des letzteren liegt eine längliche, platte, am Rande gekerbte Drüse auf, welche durch zahlreiche Ausführungsgänge ein fetthältiges Absonderungsproduct in das *Vas deferens* führt.

Ich hatte zwar nicht, wie Leydig, den Vortheil, frische Exemplare von Chimaera untersuchen zu können, fand aber an zwei sehr gut conservirten männlichen Chimaeren und eben so vielen Weibchen einige nicht uninteressante Vorkommnisse an den Genitalien derselben, welche theils unbekannt waren, theils zur Ergänzung der Leydig'schen Beobachtungen dienen können.

Hode.

Der bohnenförmige, von den Seiten flachgedrückte Hode (Fig. 1, *a*, *a*), hatte eine Länge von anderthalb Zoll, auf 1 Zoll Breite, und 5 Linien grösste Dicke. Seine Oberfläche glatt, bei Betrachtung mit der Loupe mit eckigen Feldern facettirt. Sein Befestigungsband inserirte sich nur am mittleren Drittel seines oberen, stumpfen, etwas eingebogenen Randes. Sein Peritonealüberzug nicht vollständig, indem er an der gegen die Bauchwand gekehrten Fläche des Hodens mit einem halbmondförmigen Ausschnitte unterbrochen wird, dessen freier Rand, als eine niedrige, aber ziemlich dickwandige Leiste, die mittlere, obere Partie der äusseren Hodenfläche umsäumt, welche hier bloss von der *Membrana propria* bedeckt erscheint. Letztere schliesst das Hodenparenchym nur laxe ein, und hebt sich, wenn sie angestochen und aufgeblasen wird, im ganzen Umfange vom Hodenparenchym auf, und nimmt eine gebuchtete Gestalt an, indem sie zwischen die Läppchen des Parenchyms sehr dünne Fortsätze einschiebt. Sticht man in einer, schon äusserlich sichtbaren Trennungsfurche zweier Läppchen seicht ein, und bläst man Luft in die gemachte Öffnung, so füllt sich ein äusserst reiches, der *Membrana propria* angehörendes Netz von anastomosirenden Canälen, welche alle gegen die Befestigungsstelle des Aufhängebandes streben, und daselbst in ein zwischen den beiden Lamellen des Aufhängebandes gelegenes Cavum einmünden. Ob dieses Cavum mit dem Gefässconvolut des anliegenden Nebenhodens communicirt, oder, wie ich anfangs vermuthete, ein Lymphraum sei, konnte ich, da die Geschlechtsorgane, bevor ich sie untersuchte, aus der Bauchhöhle herausgenommen wurden, nicht ausmitteln. Die Zahl, die Stärke der Canäle, ihr Auftauchen aus den Interstitien der Läppchen des Hodens, lässt mich sie für die eigentlichen Ausführungsgänge des Hodens nehmen, obwohl ihr Epithel ein rhombisches Platten-Epithel ist, und Leydig an den Ausführungsgängen der Hodenbläschen ein aus runden kernhaltigen Zellen bestehendes Epithel erwähnt und abbildet.

Die Hodenbläschen waren zu keilförmigen Lappen gruppirt. Die grössten derselben hatten über $^1/_{10}$‴ Durchmesser. Ihr Inhalt bestand zum grössten Theile aus feinen Körnchen mit Fetttröpfchen gemischt. Nur wenige enthielten grössere Zellen, deren Inhalt gleichfalls aus Körnchen bestand. Samenfäden fanden sich nirgends, obwohl der

Nebenhode in seiner ganzen Ausdehnung von coagulirter Samenflüssigkeit strotzte.

Nebenhode (Fig. 1, *c*, *g*, *i*, *k*).

Am Nebenhoden, dessen Länge jener der Bauchhöhle gleicht, kommen zwei Abtheilungen mit sehr verschiedenem Baue vor.

Die vordere (lit. *c*, *g*) besteht nur aus dem Convolut eines einzigen Samengefässes, welches, ausser einer sehr dünnen Bindegewebshülle, keine anderen Bedeckungen besitzt. Sie bildet das vordere Drittel der ganzen Länge des Nebenhodens. Das Samengefäss hat eine Stärke von $^1/_5'''$—$^1/_2'''$. Seine Windungen lassen sich durch vorsichtige Lösung ihrer Hüllen auseinander legen, und obwohl es zu umständlich wäre, diese Entwickelung durch die ganze Länge dieses Nebenhodenabschnittes vorzunehmen, so überzeugt man sich doch, wenn man es an mehreren Stellen versucht hat, dass nirgends mehrere Gefässe zu einem sich vereinigen, sondern das Convolut aller Orten nur durch Ein Samengefäss gebildet wird. Das vordere, keulenförmig verdickte Ende des Nebenhodens entsteht durch eine einfache Umbiegung seines vordersten Abschnittes (lit. *c*). Das Ende des Umbuges ruhte auf einer am inneren Rande des Nebenhoden anliegenden, von Leydig entdeckten Drüse (lit. *e*, *d*, *d*), welche in einem sehr innigen Bezuge zur Samenabsonderung zu stehen scheint. Auffallend ist es, wo nicht befremdend, dass bei dem über und über strotzenden Zustande der Samengefässe des Nebenhodens und ihrer Dicke, keine aus dem Hoden herbeikommende *Vasa efferentia* gesehen werden konnten. Hallmann konnte bei seinen Untersuchungen über den Bau des Hodens und über die Entwickelung der Samenthiere der Rochen [1]) gleichfalls keine Verbindungswege zwischen Hoden und Nebenhoden auffinden, obwohl er und Stannius die Entwickelung der Spermatozoën im Hoden der Rochen zuerst beobachtete. Joh. Müller hat nun diese Verbindung bei Zitterrochen und Haien definitiv nachgewiesen [2]), und es ist somit anzunehmen, dass, wenn die oben erwähnten aus dem Hoden hervorgehenden Gefässe wirklich nur Lymphgefässe sind, besondere *Vasa efferentia* des Hoden auch bei den den Plagiostomen zugehörigen Chimaeren vorhanden sind. Sie

[1]) Müller's Archiv. 1840, S. 467.

[2]) Im Jahresbericht des Archivs. 1836.

können aber nicht durch ihre Vereinigung das einfache Samengefäss des Nebenhodens erzeugen. Bei der Dicke des letzteren müsste sein Hervorgehen aus den Hodenausführungsgängen darstellbar sein, was es nicht ist. Dagegen ist es leicht zu erkennen, dass das Samengefäss des Nebenhodens an jenem Theile des vorderen verdickten Endes desselben, welcher sich nach hinten gegen Leydig's Drüse umschlägt feiner ist, als an jenem Theile, welcher an den eigentlichen Hoden anliegt, und es lässt sich unter der Loupe erkennen, dass der Anfang des Samengefässes des Nebenhodens aus der Leydig'schen Drüse stammt, mit welcher das umgeschlagene Nebenhoden-Ende sehr innig verwachsen ist (lit. *c*). Da, wie gleich näher erwähnt werden wird, das Samengefäss des Nebenhodens viele Ausführungsgänge der Leydig'schen Drüse aufnimmt, so bildet der erste (vorderste) Ausführungsgang dieser Drüse den eigentlichen Anfang des Samengefässes des Nebenhodens.

Die Windungen des Samengefässes werden nach hinten immer schwächer, und weniger verworren. Sie liegen zuletzt nur neben einander, nicht über einander. Der Nebenhode wird dadurch schmäler und dünner, bis zuletzt ein nur mässig seitlich geschlängeltes, aber $^2/_3'''$ starkes Samengefäss in den zweiten hinteren Abschnitt des Nebenhodens übergeht (lit. *h*). Der hintere Abschnitt des Nebenhodens (lit. *i*, *k*) erscheint als eine langgestreckte, spindelförmige Wulst, von 4‴ grösster Dicke, und 33‴ Länge. Das hintere Drittel derselben wird vom mittleren, durch eine 5 Linien lange cylindrische Einschnürung getrennt, welche nur 3‴ dick ist (lit. *l*). Die ganze spindelförmige Anschwellung wird von einer äusseren dicken, aus organischen Ringmuskelfasern gebildeten Hülle umschlossen, welche selbst wieder einen Peritonealüberzug besitzt. Die musculöse Beschaffenheit dieser Hülle ist, an ihrer inneren Fläche schon mit freiem Auge erkennbar (lit. *m*, *m*), und ihre Dicke beträgt an dem verengerten Theile der elliptischen Anschwellung über $^1/_2$ Linie. Auf sie folgt eine Bindegewebsmembran, von welcher sie sehr leicht abgezogen werden kann. Letztere sendet eine sehr grosse Anzahl querer Septa durch den Hohlraum der spindelförmigen Erweiterung, und erzeugt dadurch eine Folge von kurzen, niedrigen Kammern, welche im Innern selbst wieder durch kleinere Scheidewände in untergeordnete Fächer abgetheilt werden. Sämmtliche Kammern sind mit festem Samen-Coagulum gefüllt, so dass die Kammern, ohne die Bindege-

websmembran zu eröffnen, wie Scheiben hinter einander liegend erscheinen, und die ganze Spindel ein geringeltes Ansehen erhält. Hat man die Bindegewebsmembran entfernt, so lassen sich die Kammern von einander abblättern; je zwei derselben also keine einfache, sondern eine doppelte Scheidewand besitzen müssen. Das Samengefäss des Nebenhodens betritt die spindelförmige Erweiterung an ihrem vorderen Ende, verdickt sich über 1‴, windet sich in mehrere Schraubengänge, um dann an der inneren Oberfläche der oberen Wand der Spindel in kurzen rankenförmigen Krümmungen weiter zu ziehen, und sich mit allen Kammerräumen, über welche es hinzieht in Verbindung zu setzen. Gegen die mittlere Einschnürung der Spindel zu, tritt das Samengefäss durch die Axe der Kammerreihe schief von der oberen zur unteren Wand der Spindel (lit. *n*), wo es geradelinig verlauft, um in der hinteren Erweiterung der Spindel, wieder durch die Axe der Kammern nach oben zu dringen, und am hinteren Ende des Nebenhodens mit dem der anderen Seite zu einem kleinen elliptischen Cavum zu verschmelzen (lit. *o*), welches an der stumpfen Spitze einer am hinteren Afterrande angebrachten *Papilla urogenitalis*, (lit. *p*) mündet. Das gemeinschaftliche Cavum beider Samengänge, sowie die *Papilla urogenitalis*, haben dicke, musculöse Wände, und fühlen sich knorpelhart an. Die Kammern des hinteren Abschnittes des Nebenhodens können, da sie offenbar zur Aufbewahrung des Samens dienen, als *Vesiculae seminales* aufgefasst werden. Ich zählte an der vorderen Abtheilung der Spindel 75, an der hinteren 42, an der mittleren Einschnürung 20 solcher Kammern.

Leydig's accessorische Drüse (Fig. I, *e*, *d*, *d*).

Sie liegt am inneren Rande des Nebenhodens, und erstreckt sich vom hinteren Abschnitte der spindelförmigen Erweiterung, bis zum umgeschlagenen vorderen Endstück des Nebenhodens. Da ihr hinteres Ende unmittelbar an das vordere Ende der Niere grenzt, und beide durch kurze bindegewebige Adhäsionen straff verbunden sind, so habe ich die Drüse für eine vordere Fortsetzung der Niere gehalten, welcher sie durch ihre lappenförmige Gestalt auch äusserlich gleicht. Da aber die Injection des Ureters vom *Sinus urogenitalis* aus, keine Verlängerung desselben in die fragliche Drüse nachweist, und nach Leydig's Angabe die geschlängelten Canäle derselben von 0·0405‴ Breite, mikroskopisch keine Ähnlichkeit mit Harncanälchen

darbieten, so ist ihre Bedeutung als selbstständige Drüse nicht zu verkennen. Sie lässt sich durch Entfernung ihrer äusseren Umhüllungsmembran in eine Anzahl von etlichen 20 Lappen trennen. Jeder Lappen besteht aus einem Convolut von dickwandigen Canälen, welche in einen, in der Furche zwischen je zwei Lappen hervorkommenden Ausführungsgang übergehen. Die Ausführungsgänge (lit. *f, f, f*) sind lang, schief nach aussen und unten gerichtet, und münden theils in das gewundene Samengefäss des Nebenhodens, theils in die Kammern der spindelförmigen Erweiterung ein. Ich kann jedoch nicht mit Bestimmtheit angeben, ob die Ausführungsgänge, nicht zwischen den Kammerwänden bis zum eigentlichen Samengefäss gelangen. Die gewundenen Canäle des ersteren (vordersten) Lappens bilden den Anfang des Samengefässes des Nebenhodens. Die Drüse scheint demnach das flüssige Menstruum des Samens zu liefern, während die Spermatozoën aus dem Hodenparenchym stammen. Leydig schreibt ihr die Absonderung der dem Samen beigemischten zahlreichen Fettmolecüle zu; den unmittelbaren Übergang des ersten Ausführungsganges in das Samengefäss des Nebenhodens hat Leydig nicht gekannt.

Eileiter-Rudiment (Fig. 1, *r*, *r*, *r*, *r*).

Zu den aufgeführten Bestandtheilen des männlichen Zeugungsorgans kommt noch ein weibliches Geschlechts-Attribut, *sub forma* eines persistirenden Eileiters. Derselbe ist paarig, und stimmt, bis auf seine geringe Weite, und die Trennung der beiden *Ostia abdominalia*, vollkommen mit einem gewöhnlichen Oviducte überein. Man sieht nämlich in der Mitte der unteren Fläche der hinteren spindelförmigen Erweiterung des Nebenhodens einen feinen Canal aufliegen, dessen Durchmesser kaum ¼ Linie beträgt. Sticht man ihn an, und füllt ihn durch eine nach vorn eingeführte Canüle mit Quecksilber, so kann man seinen Verlauf an der äusseren Seite der vorderen spindelförmigen Erweiterung, dann am äusseren Rande des Nebenhoden-Convoluts zum oberen Befestigungsrande des Hodenaufhängebandes, und von hier aus auf das Diaphragma verfolgen, wo der Canal mit einer feinen, schlitzförmigen Öffnung ausmündet, und das Quecksilber fahren lässt. Die Bauchmündungen beider Canäle liegen nicht ganz einen Zoll aus einander.

Führt man hierauf das Röhrchen gegen das hintere Ende des Canals, so gelingt die Füllung desselben schwerer, weil das hintere

Ende des Canals blind an der Seitenwand des durch die Verbindung beider Samenleiter gebildeten elliptischen Behälters endigt.

Das blinde Ende ist birnförmig erweitert, mit einer Linie Durchmesser. Der Canal ist sehr dünnwandig, selbst durch die stärkste Füllung auf nicht mehr als eine Drittellinie erweiterbar. Dass er ein Analogon einer Tuba ist, kann nicht bezweifelt werden.

Wenn die Entwickelung des Urogenital-Systems der Chimaeren sich nach dem Typus der höheren Wirbelthiere richtet, wo in den ersten Stadien ein Müller'scher Gang bei beiden Geschlechtern vorkommt, der im Weibchen zu einem Eileiter wird, im Männchen aber schwindet, so ist das Vorkommen eines Eileiter-Rudiments bei männlichen Chimaeren als eine Persistenz des Müller'schen Ganges aufzufassen, der sich nur an seinem unteren Ende schliesst, und bildet sonach eine Analogie zu jenem Vorgange, durch welchen bei den Weibchen höherer Wirbelthiere (Wiederkäuer, Pachydermen, Monotremen), der Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers als Gartner'scher Canal perennirt.

Nieren (Fig. 1 q, q).

Die Nieren hatten eine Länge von anderthalb Zoll, und liegen am hinteren Ende der Bauchhöhle, unmittelbar über dem Afterdarm, und der hinteren spindelförmigen Erweiterung des Nebenhodens. Ihre vorderen Enden sind getrennt, ihre hinteren zu einer langen Spitze verwachsen, welche unter der *Chorda dorsalis* in das Anfangsstück des Schwanzes eindringt. Ihre obere Fläche ist tiefer gelappt als ihre untere. Jede Niere besitzt drei sehr weite Harnleiter. Sie beginnen an der oberen Nierenfläche mit stumpfen, birnförmigen Erweiterungen, welche in den Furchen der Nierenlappen eingesenkt liegen, im gefüllten Zustande $1\frac{1}{2}$ — 2 Linien im Durchmesser halten, und Bündel gewundener Harncanälchen von $0{\cdot}100''' - 0{\cdot}150'''$ in sich aufnehmen. Sie laufen dann schräge gegen den äusseren Rand der Niere, um welchen sie sich herum zur unteren Fläche der Niere biegen, und daselbst convergirend gegen das *Cavum urogenitale* verlaufen, in welches sie einmünden. Sie sind in ihrer ganzen Länge stellenweise mässig ausgebuchtet. Eine Harnblase fehlt den Männchen.

Samenblase des Weibchens (Fig. 2).

An einem Weibchen, dessen Urogenital-System der Vergleichung wegen, nachträglich untersucht wurde, fand ich die Abdominalöffnungen

der Eileiter zu einem einfachen, quer-ovalen Loche verschmolzen (lit. *a*), dessen Querdurchmesser 9 Linien betrug. Es lag am oberen Theile des Zwerchfelles, unmittelbar vor der Leber, und stellte eigentlich einen kurzen Trichter dar, der alsogleich in die beiden Eileiter überging, deren runde, grosse, klaffende Ostien, am Grunde des Trichters zu sehen sind. An zwei Exemplaren, von welchen eines Eier von 1‴ — 6‴ Grösse im Eierstocke hatte, das zweite nur mohnkorngrosse Eierchen enthielt, war an der Grösse der Bauchöffnung der Eileiter kein Unterschied zu bemerken. Diese muss somit eine constante sein, und die Grösse der am meisten entwickelten Eier bedingt ihre so auffallende Weite. Das Anfangsstück der Eileiter (bis zur Eileiterdrüse hin) hatte zwar nur die Dicke eines dünnen Schreibfederkiels (lit. *b*, *b*), besitzt aber durch die zahlreichen Längenfalten seiner Schleimhaut eine grosse Erweiterungsfähigkeit. Die elliptische Eileiterdrüse (lit. *c*, *c*), hatte 1½ Zoll Länge, auf 10 Linien grösste Breite. Sie zeigte beim Durchschnitte strahlig geordnete Lappen, deren convergirende, sehr zahlreiche Ausführungsgänge, nur an einer beschränkten Stelle (schmale Zone) des durch die Drüse setzenden Eileiters mündeten. Die äusserlich sichtbare Farbennüancirung der Drüse (dunkelgrau mit einem hellgelben Gürtel) bedingt keine Verschiedenheit im inneren Baue. Das von der Drüse umschlossene Stück des Eileiters besitzt keine Falten, welche auch in dem weiten, unterhalb der Drüse befindlichen Stücke des Eileiters (lit. *d*, *d*) bis zum Uterus hin, sehr niedrig erschienen. Das Ende des Eileiters bildet einen in die Uterushöhle stark vorspringenden Kegel, dessen Härte und Dicke, so wie jene der ganzen Uteruswand, von einer massenhaften Zunahme des Stratums organischer Muskelfasern abhängt. Jeder Uterus (lit. *e*, *e*) mündet (obwohl an seinem hinteren Ende mit seinem Nachbar innig verwachsen) mit einer besonderen, sehr weiten Öffnung, in welche die Spitze des kleinen Fingers eingebracht werden kann, hinter dem After. Die Scheidewand beider Öffnungen ist dick, und ihre übrige Umrandung (an beiden Exemplaren) wulstig aufgeworfen (lit. *f*, *f*). Am vorderen Ende der Scheidewand, dicht hinter dem After, liegt eine kleine trichterförmige Öffnung (lit. *g*), welche in die von Leydig als Drüse beschriebene Blase[1]) führt. Ich hielt diese Blase anfangs für die zusammengezogene Harn-

[1]) L. c. pag. 268.

blase (lit. *h*). Da jedoch eine wahre Harnblase über den beiden Uteri gefunden wurde, so muss diese Blase, deren drüsige Beschaffenheit mir nicht klar zur Anschauung kam, und deren sehr entwickelte Längsfalten an der inneren Oberfläche, auf einen hohen Grad von Erweiterungsfähigkeit schliessen lassen, eine andere Bedeutung haben, und diese scheint jene einer Aufbewahrungshöhle für männliches Sperma zu sein.

Ich kann nämlich nicht unerwähnt lassen, dass ich bei der mikroskopischen Untersuchung ihres Inhaltes, welcher aus einigen weichen, halbdurchscheinenden, gelblichen Bröckchen bestand, lange fadenförmige, unverästelte, in Ballen zusammengerollte, hin und wieder in kleinere Stücke zerfallene Elemente antraf, welche, wenn mich nicht Alles täuscht, Spermatozoën gewesen sein müssen. — Eine bei mehreren niederen Thieren vorkommende ähnliche ***Vesicula seminalis*** der Weibchen, lässt die Sache nicht als unmöglich erscheinen.

Die Harnblase, welche dem Männchen fehlt, ist beim Weibchen sehr gross, anderthalb Zoll lang, birnförmig, mit 7 Linien grösstem Querdurchmesser. Sie ragt nirgends frei in die Bauchhöhle vor, sondern liegt in dem blätterigen Zellgewebe verborgen, welches zwischen den beiden Uteris und den Nieren vorkommt. Sie mündet mit einer 4 Linien langen, engen Urethra in einer trichterförmigen Vertiefung aus, welche am hinteren Ende der, die beiden Uterusmündungen trennenden Scheidewand, zu sehen ist (lit. *i*). Die Ureteren sind auf beiden Seiten verschieden. Ich finde rechts 4, links nur 2. Sie sind viel feiner als die männlichen. Der hinterste derselben senkt sich in die Furche der unteren Nierenfläche ein, welche den hintersten Nierenlappen von dem vorletzten trennt. Die übrigen laufen schräg zum äusseren Nierenrande hin, wo sie die kleineren Harncanälchen der einzelnen Nierenlappen aufnehmen. Die Nieren selbst erstrecken sich viel weiter nach vorn, als beim Männchen. Sie gelangen, dünner und schmäler werdend, bis in die vordere Hälfte der Bauchhöhle.

Die ***Pori anales*** münden mit stecknadelkopfgrossen Öffnungen auf paarigen, halbkugeligen Papillen aus, welche an der hinteren Peripherie des Afters, noch innerhalb seines Randes, stehen. Bei den Männchen sah ich die ***Pori anales***, ohne Papille, als schräg geführte Schlitze ausserhalb des ***Limbus ani*** gelegen.

Fig. 2.

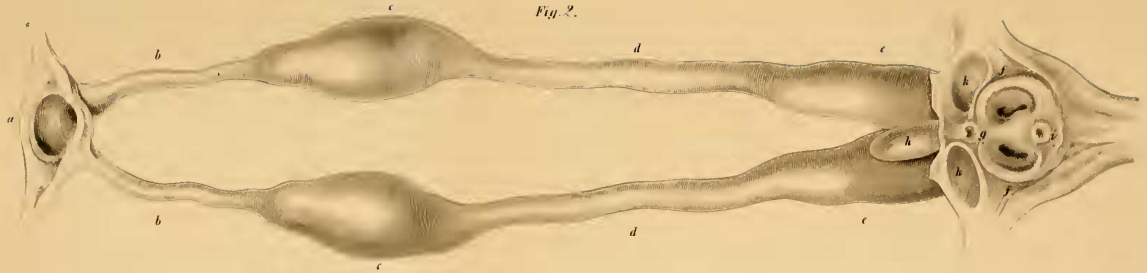
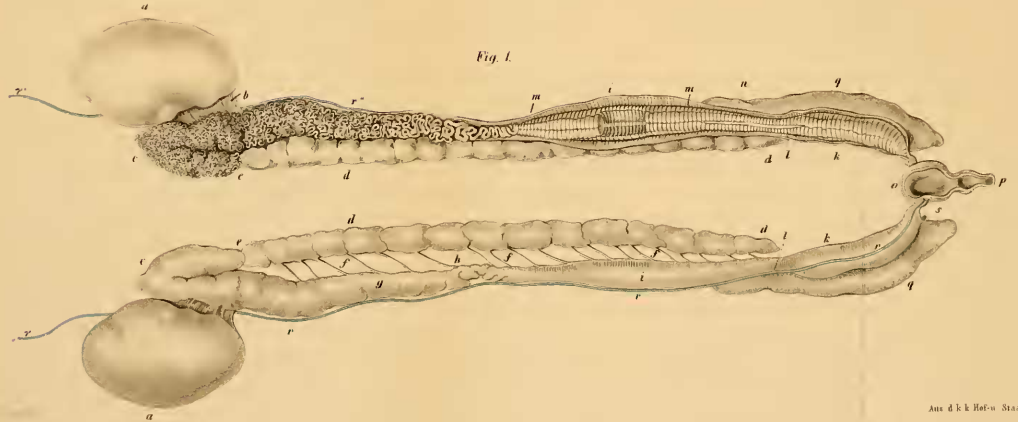


Fig. 1.



Aus d k k Hof-u Staatsdruckerei

Sitzungsb d k Akad d W math naturw Cl XI Bd 3 Heft 1853.